



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

알츠하이머성 치매의
단어 어휘성 및 규칙성에 따른 실독증

연세대학교 대학원
언어병리학협동과정
황 자 은

알츠하이머성 치매의
단어 어휘성 및 규칙성에 따른 실독증

지도교수 김 향 희

이 논문을 석사 학위논문으로 제출함

2016년 12월

연세대학교 대학원
언어병리학협동과정
황 자 은

황자은의 석사 학위논문을 인준함

심사위원 _____ 김향희 _____ 인

심사위원 _____ 조성래 _____ 인

심사위원 _____ 윤지혜 _____ 인

연세대학교 대학원

2016년 12월

차 례

표 차례	iii
그림 차례	iv
부록 차례	v
국문요약	1
 I. 서론	 3
1. 이론적 배경	3
2. 연구의 필요성	7
3. 연구 문제	9
 II. 재료 및 방법	 10
1. 연구 대상	10
2. 연구 방법	13
가. 검사 도구	13
나. 검사 절차	14
다. 자료 분석	15
라. 통계 분석	17
 III. 결과	 18
1. 어휘성에 따른 단어읽기 오류 유형 및 빈도	18

2. 규칙성에 따른 단어읽기 오류 유형 및 빈도 -----	22
3. 불규칙단어의 읽기 오류 유형 및 빈도 -----	26
가. 음운변동 적용 오류 빈도 -----	26
나. 음운변동 유형에 따른 오류 빈도 -----	27
 IV. 고찰 -----	 30
 V. 결론 -----	 34
참고문헌 -----	35
부록 -----	39
Abstract -----	40

표 차례

표 1. 대상자 정보 1. -----	11
표 2. 대상자 정보 2(평균±표준편차). -----	12
표 3. 규칙단어, 불규칙단어, 비단어읽기에 적용되는 오류 유형 -----	16
표 4. 음운변동 적용 과정에서 읽기 오류 유형 -----	16
표 5. 음운변동 유형 별 읽기 오류의 예 -----	15
표 6. 단어, 비단어 읽기의 두 군 간 오류 유형 및 빈도 -----	19
표 7. 어휘성에 따른 두 군 별 단어 읽기 오류 유형 및 빈도 -----	20
표 8. 단어 읽기의 두 군 간 오류 유형 및 빈도 -----	23
표 9. 규칙성에 따른 두 군 별 단어 읽기 오류 유형 및 빈도 -----	24
표 10. 음운변동 적용 과정에서 불규칙단어의 읽기 오류 빈도 -----	26
표 11. 음운변동 유형에 따른 불규칙단어의 읽기 오류 빈도 -----	28

그림 차례

그림 1. 읽기 모델	5
그림 2. 어휘성에 따른 환자군과 정상군의 단어 읽기 오류율(%)	21
그림 3. 규칙성에 따른 환자군과 정상군의 단어 읽기 오류율(%)	25
그림 4. 음운변동 적용과정에서 읽기 오류율(%)	27
그림 5. 음운변동 유형에 따른 읽기 오류율(%)	29

부록 차례

부록. 단어 목록	39
-----------------	----

국문요약

알츠하이머성 치매의 단어 어휘성 및 규칙성에 따른 실독증

알츠하이머성 치매(Alzheimer's disease, AD)환자들은 발병 초기부터 어휘-의미 지식이 손실되며, 이로 인한 한글 읽기 장애가 흔히 관찰된다. Ellis & Young의 읽기 모델에 따르면, 어휘 자극이 주어질 때 어휘 경로가 결합되면 음운경로에 의존하여 읽기를 한다. 본 연구에서는 읽기 경로 특성과 관련하여 알츠하이머성 치매에서 단어 어휘성 및 규칙성에 따른 실독증 특성을 밝히고자 하였다.

전반적 퇴화척도 GDS 3~6에 해당하는 치매군 20명과 정상군 20명을 대상으로 세 가지 단어 유형(규칙단어, 불규칙단어, 비단어)을 소리 내어 읽도록 하였다. 그에 따라 단어 어휘성(단어 vs. 비단어) 및 규칙성(규칙단어 vs. 불규칙단어)에 따른 오류 유형 및 빈도, 불규칙단어 읽기 시 출현한 음운변동 유형, 음운변동 과정의 오류 유형 및 빈도를 군 간, 군 내 분석하였다.

연구 결과에 따르면 치매군은 정상군과 비교하여 규칙단어, 불규칙단어, 비단어 읽기 모두에서 오류 빈도가 유의하게 높았다. 또한 치매군은 규칙단어보다 불규칙단어에서, 단어보다 비단어에서 오류 빈도가 유의하게 높았다. 또한 불규칙단어의 음운변동 적용 과정에서 오류 분석 및 음운변동 별 오류 분석 결과, 치매군이 정상군과 비교하여 유의하게 높은 오류 빈도를 보였다. 두 군은 음운변동 유형 중 공통적으로

구개음화, 설측음화, ㅎ탈락에 어려움을 보였다. 위의 결과를 바탕으로, 한글을 사용하는 알츠하이머성 치매 환자는 단어 유형에 따른 오류 양상이 다양하게 나타나므로 그에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

핵심되는 말: 알츠하이머성 치매, 읽기경로, 어휘경로, 어휘-의미 지식, 실독증, 음운변동

알츠하이머성 치매의 단어 어휘성 및 규칙성에 따른 실독증

<지도교수 김 향 희>

연세대학교 대학원 언어병리학협동과정

황 자 은

I. 서론

1. 이론적 배경

치매란 뇌기능의 기질적인 손상으로 인해 인지기능이 감퇴하거나 소실되는 증상을 의미한다.¹ 치매의 주된 특징으로는 기억장애, 언어장애, 시공간장애, 집행기능장애, 정동-성격장애²가 있으며 이 문제들로 인해 사회적 혹은 직업적 기능에서 문제가 생겨날 수 있다.^{3,4} 치매의 가장 흔한 원인 질환은 알츠하이머성 치매(Alzheimer's disease: 이하 AD)로, 우리나라 치매노인 중 가장 높은 비율인 71.3%를 차지⁵한다.

AD 환자에게서 나타나는 특징 중 하나는 언어 능력의 손실로, 발병 초기 단계에서는 환자의 8~10% 정도에서 언어 문제가 동반되지만 병이 진행될수록 대부분의 환자에게서 나타나며, 언어 영역 전반에 걸쳐 심각한 장애가

본 논문의 일부는 2016 대한치매학회 추계학술대회(2016. 11. 12)에서 발표하였음.

발생한다.⁷

Ellis & Young의 읽기모델에 따르면, 글자/어휘 자극을 인식 할 때, 그림 자극을 인식할 때와 마찬가지로 어휘-의미체계의 영향을 받을 수 있다. 읽기 과정을 구체적으로 살펴보면 먼저, 글자/어휘를 인식하여 그 시각적 형태에 대해 분석하는 ‘시각적 분석 단계’가 필요하다. 분석한 후, 크게 두 가지 경로를 거치게 되는데, 그 중 하나는 ‘어휘 경로(lexical route)’이고 다른 하나는 ‘음운 경로(phonological route)’이다. 어휘 경로는 우리가 이미 알고 있는 어휘자극이 제시되었을 때 활성화되는 경로인데, 이 경로는 또 다시 두 가지 경로 즉, ‘어휘-의미 경로(lexical-semantic route)’ 그리고 ‘어휘-비의미 경로(lexical-nonsemantic route)’로 나뉘게 된다. 친숙한 어휘를 읽을 때, ‘시각적 입력 어휘집(visual input lexicon)’에 저장되어 있던 정보를 이용하여 어휘를 인식한 후, ‘의미 체계(semantic system)’를 거치게 되거나 또는 바로 ‘음운적 출력 어휘집(phonologic output lexicon)’으로 가게 된다. 이와 같이 시각적 입력 어휘집, 의미체계, 음운적 출력 어휘집을 거쳐서 읽는 과정을 ‘어휘-의미 경로’라고 하며 일반적으로 이 경로는 여러 가지 의미를 갖는 동음이의어를 읽을 때 활성화된다. 만약, 모호하지 않은 어휘를 읽을 경우에는 시각적 입력 어휘집에서 바로 음운적 출력 어휘집으로 보내지는 ‘어휘-비의미 경로’를 거치게 된다. 마지막으로 생소한 어휘나 또는 어휘가 아닌 비어휘를 읽을 경우에는 자소-음소 대응 규칙(grapheme-phoneme corresponding rule)에 기초하여 읽는 ‘음운 경로’를 거치게 된다(그림 1).

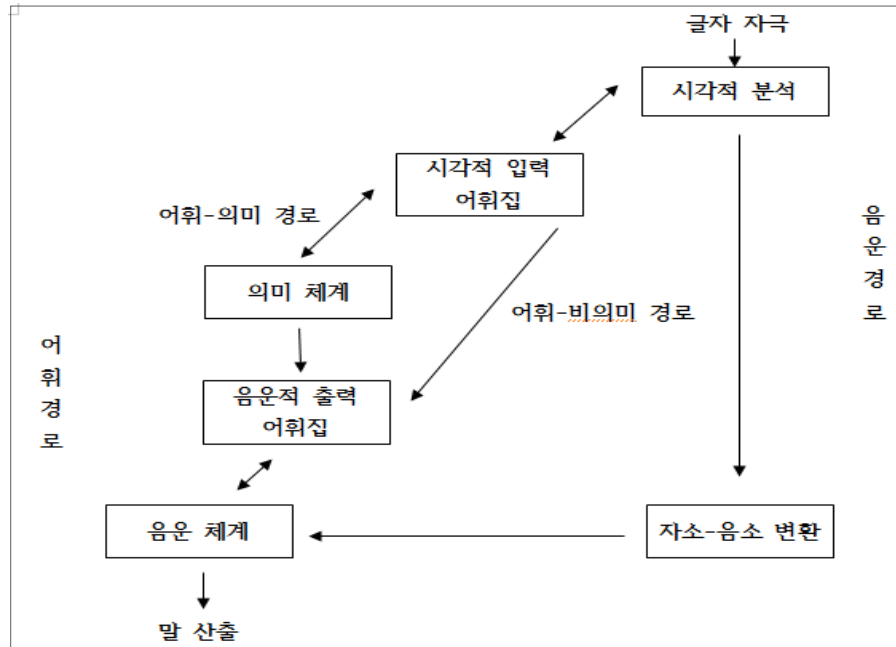


그림 1. 읽기 모델⁸

이 모델에 근거하여, 제시된 어휘의 유형에 따라 거치게 되는 읽기 경로가 다르고, 손상된 단계에 따라 읽기 특성이 다르게 나타날 것임을 예상할 수 있다.⁸ 읽기장애는 뇌 영역의 손상에 의해서도 나타날 수 있는데, 이를 실독증(alexia)이라고 한다. 그 원인이 언어적 처리과정의 손상 때문인지, 언어외적 처리과정 손상 때문인지에 따라 중추형 및 말초형 실독증으로 나뉜다. ‘중추형 실독증(central alexia)’은 하위 유형을 ‘음운 실독증(phonological alexia)’, ‘표층 실독증’/‘어휘 실독증(surface alexia)’, ‘심층 실독증(deep alexia)’로 분류할 수 있다. 위의 실독증의 유형에 따라 특정 유형의 단어 또는 비단어 읽기의 선택적 손상을 보이게 되는데,⁹ ‘표층 실독증(어휘 실독증)’은 어휘 경로의 결함으로 인해 생기는 실독증으로서, 그로 인해 주로 음운 경로에 의존하여 읽는다. 가장 두드러지는 특징은 자소-음소 변환 규칙을 적용하여 읽을 수 있는

규칙 단어나 규칙 비단어는 상대적으로 잘 읽는 반면에 자소-음소 변환 규칙이 적용되지 않는 불규칙단어나 불규칙 비단어는 잘 읽지 못한다.^{9, 12} 또한 보존되어 있는 음운 경로에 의존해서 단어를 읽기 때문에 불규칙 단어를 읽을 때도 자소-음소 변환 규칙을 적용하여 읽는 오류를 보이게 된다. 영어의 예를 들면, ‘island’에서 ‘s’는 음가가 없는데 소리를 내어 읽는 오류를 보일 수 있다. 이러한 오류를 ‘규칙화(regularization)’라고 한다.^{9,12} 음운 실독증은 음운경로의 손상으로 인해 주로 어휘 경로에 의존하여 읽는다. 따라서 내부 어휘집에 저장되어 있는 단어의 경우는 자소와 음소의 일치성에 영향을 받지 않으므로 규칙 단어와 불규칙 단어의 읽기에는 거의 문제가 없지만 자소-음소 변환 능력의 손상으로 인해, 내부 어휘집에 저장되어 있지 않은 비단어 읽기에서 많은 어려움을 보이는 것으로 알려져 있다. 심층성 실독증은 음운경로와 어휘 경로 모두가 손상되면서 결함이 있는 어휘 경로를 통하여 읽기 과정이 처리된다. 단어가 주어질 때의 의미 오류(예: 돌->백일, 세금->납부, 숲->나무)가 관찰된다는 점이 심층 실독증의 가장 큰 특징이다. 또한 내부 어휘집에 저장되어 있지 않은 비단어를 제시하는 경우에는 그 비단어와 시각적으로 유사한 실제 단어로 대체하여 읽는 ‘어휘화 현상’(예: 인경->안경)이 관찰된다.

2. 연구의 필요성

치매 대상의 실독증에 관한 영어 기반 선행연구들을 살펴보면 초기부터 의미지식 손상을 보이는 알츠하이머성 치매는 자소-음소 변환이 성립되는 규칙단어와 의미를 가지지 않는 비단어에서 읽기 능력은 보존되었으나, 자소-음소 변환이 성립되지 않는 불규칙단어에서 읽기 능력은 결함을 보인다.^{13,14} 또한 중등도 치매군에서 저빈도의 불규칙단어 읽기에 결함을 보인다.^{13,15} 즉, 어휘-의미 정보가 손실된 치매군은 어휘 경로가 손상되었기 때문에 음운 경로에 의존하여 읽는 표면 실독증(어휘 실독증)을 보이는 것이다. 또한 중증도가 높아질수록 음운 경로도 손상되기 시작하여 규칙단어, 규칙비단어에도 어려움을 보이며¹⁵ 치매군은 정상군과 비교하여 규칙단어 및 불규칙단어를 읽을 때 반응시간이 길어진다.¹⁴

위에서 기술한 해외의 활발한 연구와는 대조적으로, 한글 사용자의 실독증 연구는 안정적인 뇌 손상을 갖는 뇌졸중으로 인한 실어증 환자나 정상 성인 및 아동을 중심으로 활발하게 진행되어 왔으나, 산발적인 뇌 손상을 갖는 치매를 대상으로 한 연구는 상대적으로 부족한 실정이다. 국내에서 보고된 읽기 연구⁹는 뇌손상 환자를 대상으로 후천성 음운성 실독증의 특성을 파악하고 뇌손상 영역과의 관계성을 알아보았다. 단어 읽기의 구성 요소인 철자, 음운, 의미 처리 중 어느 요소에서 수행이 저하되는지를 평가하여 모든 요소에서 환자군이 정상군보다 수행력이 유의하게 낮다는 결과를 얻었다. 또한 환자군에게 어휘성(단어/비단어)에 따른 읽기과제를 실시하여 음운성 실독증의 주요 특성인 비단어 읽기 손상이 나타남을 확인하였다. 결과적으로 한글 실독증에서도 음운성 실독증의 패턴이 나타나며 더불어 이와 실비안열 주변 언어영역과의 관련성을 확인하였다. 이와 같이 국내의 읽기 선행연구가 안정적인 뇌 손상을 가진 뇌졸중 환자군에게만 이루어졌다면, 본 연구에서는 산발적인 뇌

행성 뇌손상을 가진 치매군 특히, 병의 초기부터 의미지식이 손상되는 알츠하이머성 치매를 대상으로 읽기과제를 실시하여, 한글 실독증 특성을 살펴보고자 한다.

또한 치매를 대상으로 한 실독증 선행연구는 주로 영어를 기반으로 하고 있다. 영어는 음운적으로 불투명한 철자법(phonologically deep orthography)을 사용하므로 철자의 소리가 단어 내의 위치나 단어자체가 바뀌에 따라 불규칙적으로 바뀌는 경향이 짙은데 비해, 한글은 비교적 투명한 철자법(phonologically shallow orthography)을 사용하여 자소-음소의 변환이 매우 규칙적이다.¹⁷ 따라서 영어의 경우 규칙을 알아도 바르게 읽을 수 없는 단어가 많지만, 한글은 규칙만 알면 모든 단어뿐만 아니라 철자법에 맞게 씌어진 비단어까지도 바르게 읽을 수 있다.¹⁸ 그러므로 영어의 경우, 단어를 읽을 때 자소-음소 변환 규칙에 구애를 받지 않는 어휘 경로를 거쳐야만 했다면, 자소-음소 변환이 규칙적인 한글로 씌어진 단어 읽기에는 어휘 경로의 중요성이 그만큼 낮아진다고 생각할 수 있다.¹⁷ 이러한 관점에서 영어를 바탕으로 한 선행연구의 연구결과를 한글을 사용하는 치매 환자에게 그대로 적용하기에는 다소 무리가 따른다. 따라서 본 연구에서는 한글을 사용하는 국내 알츠하이머성 치매 환자들의 단어유형(어휘성, 규칙성)에 따른 오류 유형 및 빈도에 대해 분석하여, 읽기 경로와 관련된 알츠하이머성 치매의 읽기결함 특성을 살펴보고자 한다. 이를 통해 알츠하이머성 치매 진단 기준에 ‘단어읽기’ 영역을 포함시킬 수 있는 기반을 마련할 수 있을 것이라고 생각한다.

3. 연구 문제

본 연구의 연구문제는 다음과 같다.

1. 알츠하이머성 치매군은 정상군과 비교하여 읽기과제에서

가. 어휘성(단어 vs. 비단어)에 따른 오류 유형 및 빈도는 어떠한가?

나. 규칙성(규칙단어 vs. 불규칙단어)에 따른 오류 유형 및 빈도는 어떠한가?

2. 알츠하이머성 치매군은 정상군과 비교하여 불규칙단어 읽기에서

가. 음운변동 적용과정에 따른 오류 유형 및 빈도는 어떠한가?

나. 음운변동 유형에 따른 오류 빈도는 어떠한가?

II. 재료 및 방법

1. 연구대상

본 연구는 서울 소재 OO치매지원센터, 경기도 소재 △△요양병원, □□노인전문요양병원의 입원 환자를 대상으로 하였다. 만 65세 이상의 알츠하이머성 치매군 20명(남자 8명, 여자 12명)과 정상 노인군 20명(남자 5명, 여자 15명)을 선정하였다. 치매군은 신경정신과 및 신경과 전문의로부터 알츠하이머성 치매로 진단받고 전반적 퇴화척도(Global Deterioration Scale, GDS)^{35, 36}에서 3~6단계를 받은 대상자를 선정하였다. 또한 교육수준에 따른 문해력을 평가하기 위하여 한국형 간이 정신 상태검사(Korean-Mini Mental State Examination, K-MMSE)¹⁹의 읽기 문항을 실시하여 읽기 가능한 대상자만을 선별하였다. 환자군의 평균연령(\pm 표준편차)은 82.55(\pm 6.88)세, 평균 교육년수(\pm 표준편차)는 6.6(\pm 3.47)년, 평균 K-MMSE점수(\pm 표준편차)는 15.75(\pm 5.99)점, 평균 GDS점수(\pm 표준편차)는 4.35(\pm 1.04)점이었다. GDS점수별 환자 수는 GDS 3은 5명, GDS 4는 6명, GDS 5는 6명, GDS 6은 3명이었다(표 1, 2).

정상군은 K-MMSE를 실시하여 교육년수에 따른 기준 점수 이상을 획득하고 하위 항목인 읽기 문항에서 정반응을 보인 대상자만을 선정하였다. 또한 과제 수행에서 필요한 언어 및 말 능력에 영향을 주는 청각, 시각, 음성, 신경학적 및 정서적 질환 등의 병력을 가진 대상자는 제외하였다. 정상군의 평균연령(\pm 표준편차)은 79.75(\pm 5.12)세, 평균 교육년수(\pm 표준편차)는 7.25(\pm 3.04)년, K-MMSE평균점수(\pm 표준편차)는 27.90(\pm 1.37)점이었다. 두 군 간 연령, 교육년수 및 K-MMSE 점수를 비교한 결과, 환자군이 정상군보다 유의하게 낮았으나($p < .001$), 연령 및 교육년수에는 유의한 차이가 없었다. 이에 대한 자세한 정보는 다음과 같다(표 1, 2).

표 1. 대상자 정보 1

대상자	성별	연령(세)	교육년수(년)	K-MMSE	GDS
AD1	남	71	4	22	3
AD2	남	73	6	21	3
AD3	남	77	6	22	3
AD4	여	79	9	23	3
AD5	여	83	6	17	3
AD6	남	75	7	9	4
AD7	여	77	6	20	4
AD8	남	81	11	16	4
AD9	남	82	6	24	4
AD10	여	88	0	13	4
AD11	남	92	2	17	4
AD12	남	78	16	13	5
AD13	여	79	6	8	5
AD14	여	79	6	14	5
AD15	여	87	6	12	5
AD16	여	88	12	14	5
AD17	여	93	9	17	5
AD18	여	79	8	10	6
AD19	여	83	5	10	6
AD20	여	93	4	6	6
NE1	여	92	6	27	-
NE2	여	86	2	26	-
NE3	여	86	6	28	-
NE4	여	84	7	27	-
NE5	여	81	4	26	-
NE6	남	79	6	29	-
NE7	남	76	11	30	-
NE8	여	75	8	27	-
NE9	여	78	8	28	-
NE10	여	79	6	28	-

NE11	여	82	6	30	-
NE12	여	79	8	26	-
NE13	여	79	8	27	-
NE14	여	79	7	28	-
NE15	남	85	16	29	-
NE16	여	81	12	30	-
NE17	여	76	6	30	-
NE18	여	75	4	28	-
NE19	남	71	8	27	-
NE20	남	72	6	27	-

AD: Alzheimer's disease, NE: Normal elderly

표 2. 대상자 정보 2(평균±표준편차).

	환자군(n=20)		정상군(n=20)		p-value
	평균 ¹	범위 ²	평균 ¹	범위 ²	
연령 ³	82.55(±6.88)	71~93	79.75(±5.12)	71~92	.153
교육년수 ⁴	6.66(±3.47)	0~16	7.25(±3.04)	2~16	.532
K-MMSE ⁵	15.75(±5.99)	8~24	27.90(±1.37)	26~30	<.001****
GDS ⁶	4.350(±1.040)	3~6	-	-	-

¹평균(±표준편차), ²최소값~최대값, ³단위: 세, ⁴단위: 년, ⁵K-MMSE: Korean-Mini Mental State Examination, 단위: 점, ⁶GDS: Global Deterioration Scale, 단위: 단계

*p<.05, **p<.01, ***p<.005, ****p<.001

2. 연구 방법

가. 검사 도구

(1) 선별 검사 도구

K-MMSE는 MMSE의 한국판 검사로서 인지 기능 손상을 선별하고 측정하는 검사 도구이다. 우선, K-MMSE를 실시하여 피험자의 인지수준 및 읽기수준을 검사하였다. 검사 항목은 시간지남력(5점), 장소지남력(5점), 기억 등록(3점), 주의집중과 계산능력(5점), 기억회상(3점), 언어(8점) 및 시공간 구성(1점)으로 구성되어 있다. 각 항목별 검사 과제를 살펴보면 시간지남력 항목은 년, 월, 일, 요일, 계절 말하기로 구성되어 있고, 장소지남력 항목은 나라, 시/도, 현재 장소명, 몇 층 말하기로 구성되어 있다. 기억 등록 항목은 3개의 단어를 회상하는 과제이고 주의집중과 계산능력 항목은 100에서 7씩 빼기 과제가 포함되어 있다. 기억회상 항목은 앞서 제시한 3개의 단어를 회상하는 과제로 구성되어 있고 언어 항목은 이름대기, 명령시행, 따라말하기, 읽기 및 쓰기 문항으로 이루어져 있다. 시공간 구성능력은 겹쳐진 오각형 베끼기 과제로 구성되어 있다. 실시시간은 약 10-15분이고, 총점은 30점이다.

(2) 단어읽기능력 검사 과제

피험자의 단어읽기능력을 검사하기 위해 사용된 과제는 규칙단어, 불규칙단어, 비단어 목록으로 구성하였다. 이를 위하여 KOLRA(언어기반읽기평가)²⁰의 단어 및 비단어 과제의 전체 문항과 서상규(2014)의 『한국어 기본어휘 의미 빈도 사전』²³의 단어 목록 중 2음절 단어만을 선정하였다. 단어읽기능력

에 대한 단어 규칙성 효과를 살펴보기 위해 자소-음소 간 변환 규칙이 성립되는 30개의 규칙단어와 자소-음소 간 변환 규칙이 성립되지 않는 30개의 불규칙단어로 나누어 목록을 구성하였다. 불규칙단어에 적용되는 음운변동 유형은 KOLRA(언어기반읽기평가),²⁰ 이상억(1990)²⁴과 임유진(2008)²⁵을 참고로 하여 단어에서 나타날 수 있는 고빈도의 음운변동인 경음화, 비음화, 구개음화, 설측음화, ㅎ탈락, 기식음화를 선정하였으며 각 유형별로 5문항씩 구성하였다. 단어읽기능력에 대한 어휘성 효과를 살펴보기 위해 30개의 비단어 읽기 목록을 구성하였다. 비단어 읽기는 단어의 형태를 띠지만 의미를 가지지 않는 규칙 비단어로 구성하였다.

나. 검사 절차

본 검사를 진행하기에 앞서 피험자의 교육수준에 따른 문해력을 평가하기 위하여 K-MMSE의 하위 항목인 읽기 문항을 실시하여, 읽기 가능한 대상자만을 선별하였다. 연구자는 선정된 피험자에게 본 검사의 방법에 대해 충분히 설명한 후, 제시되는 단어를 소리 내어 읽도록 하였다.

단어는 한 글자 당 5cm x 6cm 크기로 구성하였고 Microsoft Powerpoint를 통해 한 단어 당 5초의 시간을 배정하여 해당 시간이 초과되면 다음 단어로 넘어가도록 자동화하였다. 단, 각 단어는 규칙단어, 불규칙단어, 비단어 내에서 무작위 순서로 제시되도록 하였다. 반응을 자세히 분석하기 위하여 모든 피험자의 발화는 녹음(Sony, Model PCM-M10)하여 연구자가 듣고 전사하였다.

다. 자료 분석

환자군과 정상군 간 및 두 군 별 구체적인 오류 유형과 빈도를 알아보기 위하여 오류 분석을 실시하였다. 오류 분석의 기준은 선행연구^{16, 22}를 참고하여 본 연구에 맞게 수정, 보완하였다. 같은 오류 형태 내에서도 한 가지 이상의 오류를 중복해서 보이는 경우가 있으므로 오류 횟수는 한 단어 당 1회 이상이 될 수 있다. 오류 분석은 크게 네 가지 측면에서 실시되었다. (1) 단어 어휘성에 따른 읽기 오류 유형 및 빈도, (2) 규칙성에 따른 읽기 오류 유형 및 빈도, (3) 음운변동 적용 과정에서 불규칙단어의 읽기 오류 유형 및 빈도, (4) 음운변동 유형에 따른 불규칙단어의 읽기 오류 유형 및 빈도. 단, 어휘성에 따른 단어읽기 오류 분석 시, 단어와 비단어는 자소와 음소가 1 대 1로 짝을 이루는 규칙단어 및 규칙비단어의 읽기능력만을 비교하였다.

읽기 수행 시 어떤 읽기 경로(route)에서 오류가 관찰되는지 확인하기 위하여 어휘성(단어/비단어), 규칙성(규칙단어/불규칙단어)에 따른 읽기 오류 유형(대치, 생략, 첨가, 시간지연) 및 빈도를 분석하였다(표 3). 그리고 음운변동 적용과정에서 불규칙단어의 읽기 오류 양상을 자세히 살펴보기 위하여, 오류 유형을 글자 그대로 읽는 오류(규칙화)(regularization)¹⁵(예. 작전/작전/->/작전/), 음운변동 잘못 적용(예. 만이/마지/->/마디/). 시각적 오류(visual error)¹⁵(예. 봄비/봄뻘/->/보비/, 신랑/신랑/->/일랑/로 읽는 경우)으로 나누어 확인하였다(표 4). 마지막으로 음운변동 유형에 따른 불규칙단어의 읽기 오류 빈도를 확인하였다(표 5).

표 3. 규칙단어, 불규칙단어, 비단어읽기에 적용되는 오류 유형

유형	조작적 정의	오류 예
대치	제시된 단어의 음소를 다른 음소로 바꾸어 읽는 경우	보리->/보열/
생략	제시된 단어의 음소를 빠뜨리고 읽는 경우	필탐->/피탐/
첨가	제시된 단어에 포함되지 않은 음소를 추가하여 읽는 경우	시원->/신원/
시간 지연	한 단어 당 주어진 5초의 시간 내에 읽지 못하는 경우	-

표 4. 음운변동 적용 과정에서 읽기 오류 유형

유형	조작적 정의	오류 예
글자 그대로 읽는 오류 (규칙화)	음운변동을 적용하지 않고 글자 그대로 읽는 경우	작전/작편->/작전/
음운변동 잘못 사용	음운변동을 적용하는 시도는 하였으나, 음운변동을 일부 적용하거나 잘못 적용한 경우	분량/불량->/분냥/
시각적 오류	1) 음운변동은 옳게 적용하였으나, 음운변동이 일어나지 않는 부분에서 시각적 오류(visual error)를 보이는 경우 2) 제시된 단어의 음소를 다른 음소로 대치 또는 생략하는 시각적 오류(visual error)를 보여서, 음운변동이 적용되지 않은 경우 3) 음운변동도 잘못 적용했을 뿐 아니라, 시각적 오류(visual error)도 함께 보인 경우	1) 만이/마지->/바지/ 2) 박하/바카->/방하/ 3) 직물/징물->/직문/

표 5. 음운변동 유형 별 읽기 오류의 예

	조작적 정의	오류 예
경음화	종성 ‘ㄱ’, ‘ㄷ’, ‘ㅂ’가 포함된 모든 글자나 종성 ‘ㄹ’, ‘ㄱ’이 포함된 일부의 글자에 연결되는 초성 ‘ㄱ, ㄷ, ㅂ, ㅅ, ㅈ’가 된소리로 발음되는 현상	학교/학꾜/->/학교/, /합교/
비음화	장애음 종성 ‘ㄱ, ㄷ, ㅂ’이 비음 초성 ‘ㄴ, ㄷ, ㅂ’ 앞에서 비음으로 동화되는 현상	닫는/단는/->/다는/, /닫는/
구개음화	종성 ‘ㄷ, ㅌ’이 ‘ㅣ’모음과 결합되는 경우 ‘ㅈ, ㅊ’으로 바뀌어서 소리나는 현상	굳이/구지/->/굳이/, /구디/
설측음화	설측음이 아닌 말소리가 설측음(/ㄹ/)에 동화되는 현상으로, 어종의 ‘ㄹ’을 선행하거나 후행하는 ‘ㄴ’이 ‘ㄹ’으로 변하는 현상	논리/놀리/->/논리/, /논니/
ㅎ탈락	모음 또는 ‘ㄴ’앞에서 ‘ㅎ’이 발음되지 않는 현상	좋은/조은/->/조흔/, /조든/
기식음화	종성 ‘ㅎ’과 초성 ‘ㄱ, ㄷ, ㅂ, ㅅ’가 합쳐져서 기식음 ‘ㅊ, ㅌ, ㅋ, ㅌ’이 되는 현상	쌍고/싸꼬/->/싸고/, /싸꼬/

라. 통계 분석

환자군과 정상군 간의 단어 읽기 시 오류를 알아보기 위해 SPSS 프로그램(version 23.0)으로 통계분석을 실시하였다. 본 연구 자료의 모든 변수는 정규분포를 따르지 않아, Mann-Whitney U-test와 Wilcoxon signed rank test로 분석하였다.

Ⅲ. 결과

1. 어휘성에 따른 단어 읽기 오류 유형 및 빈도

단어 및 비단어 읽기 과제에서 환자군과 정상군 간의 차이를 관찰한 결과(표 6), 환자군의 단어 읽기 오류 빈도 5.55회(대치 3.70회, 생략 0.95회, 첨가 0.30회, 시간지연 0.60회), 비단어 읽기 오류 빈도 12.85회(대치 9.20회, 생략 1.70회, 첨가 0.60회, 시간지연 1.35회)가 관찰되었다. 정상군의 단어 읽기 오류 빈도 0.05회(대치 0.05회, 생략 0.00회, 첨가 0.00회, 시간지연 0.00회), 비단어 읽기 오류 빈도 1.70회(대치 1.50회, 생략 0.15회, 첨가 0.05회, 시간지연 0.00회)를 보였다. 환자군은 정상군이 비단어에서 보인 오류 중위수보다 대치($p<.001$), 생략($p=.046$), 시간지연 오류($p<.001$), 오류 총합($p<.001$)에서 유의하게 높았다.

표 6. 단어, 비단어 읽기의 두 군 간 오류 유형 및 빈도

		환자군	정상군	p-value
단어	대치	3.70(±8.749) ^a .00(2.50) ^b	.05(±.224) .00(.00)	.032*
	생략	.95(±2.982) .00(.00)	.00(±.00) .00(.00)	.076
	첨가	.30(±1.129) .00(.00)	.00(±.00) .00(.00)	.152
	시간지연	.60(±2.683) .00(.00)	.00(±.00) .00(.00)	.317
	총합	5.55(±13.942) .00(2.50)	.05(±.224) .00(.00)	.032*
비단어	대치	9.20(±9.209) 5.50(7.75)	1.50(±1.933) .50(2.75)	<.001****
	생략	1.70(±3.404) 1.50(2.50)	.15(±.489) .00(.00)	.046*
	첨가	.60(±1.875) .00(.00)	.05(±.224) .00(.00)	.275
	시간지연	1.35(±2.560) .00(.00)	.00(±.00) .00(.00)	<.001****
	총합	12.85(±15.611) 7.00(8.00)	1.70(±2.130) .50(3.75)	<.001****

a. 각 군의 오류 빈도: 평균(±표준편차)

b. 중위수(사분위수 범위)

*p<.05, **p<.01, ***p<.005, ****p<.001

환자군의 경우(표 7), 비단어 읽기 오류 중위수(대치 5.50회, 생략 1.50회, 시간지연 0회, 총합 7.00회)가 단어 오류 중위수(대치 0회, 생략 0회, 시간지연 0회, 총합 0회)에 비해 유의하게 높아, 어휘성 효과를 확인할 수 있었다. 오류 유형별로 살펴볼 때, 첨가 오류에서는 어휘성 효과가 나타나지 않았으나, 대치(p<.001), 생략(p=.041), 시간지연 오류(p=.008), 총합(p<.001)에서는 어휘성

효과가 출현하였다. 정상군의 경우(표 7), 비단어 읽기 오류 중위수(대치 0.5회, 생략 0회, 첨가 0회, 시간지연 0회, 총합 0.5회)가 단어 읽기 오류 중위수(대치, 생략, 첨가, 시간지연, 총합 모두 0회)보다 높았으나, 대치 및 오류의 총합에서만 유의하게 높았다($p=.005$).

표 7. 어휘성에 따른 두 군 별 단어 읽기 오류 유형 및 빈도

		단어	비단어	p-value
환자군	대치	3.70(±8.749) ^a .00(2.50) ^b	9.20(±9.209) 5.50(7.75)	<.001****
	생략	.95(±2.982) .00(.00)	1.70(±3.404) 1.50(2.50)	.041*
	첨가	.30(±1.129) .00(.00)	.60(±1.875) .00(.00)	.109
	시간지연	.60(±2.683) .00(.00)	1.35(±2.560) .00(.00)	.008**
	총합	5.55(±13.942) .00(2.50)	12.85(±15.611) 7.00(8.00)	<.001****
정상군	대치	.05(±.224) ^a .00(.00) ^b	1.50(±1.933) .50(2.75)	.005**
	생략	.00(±.00) .00(.00)	.15(±.489) .00(.00)	.180
	첨가	.00(±.00) .00(.00)	.05(±.224) .00(.00)	.317
	시간지연	.00(±.00) .00(.00)	.00(±.00) .00(.00)	1.000
	총합	.05(±.224) .00(.00)	1.70(±2.130) .50(3.75)	.005**

a. 각 군의 오류 빈도: 평균(±표준편차)

b. 중위수(사분위수 범위)

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.005$, **** $p<.001$

환자군이 단어 읽기에서 자주 보인 오류 유형은 대치(66.67%), 생략(17.11%), 시간지연(10.81%), 첨가(5.45%) 순이었고, 비단어 읽기에서 자주 보인 오류 유형은 대치(71.59%), 생략(13.22%), 시간지연(10.5%), 첨가(4.66%) 순이었다. 정상군은 단어 읽기에서 대치 오류만 보였고 비단어 읽기에서 자주 보인 오류 유형은 대치(88.23%), 생략(8.82%) 순이었다(그림 1).

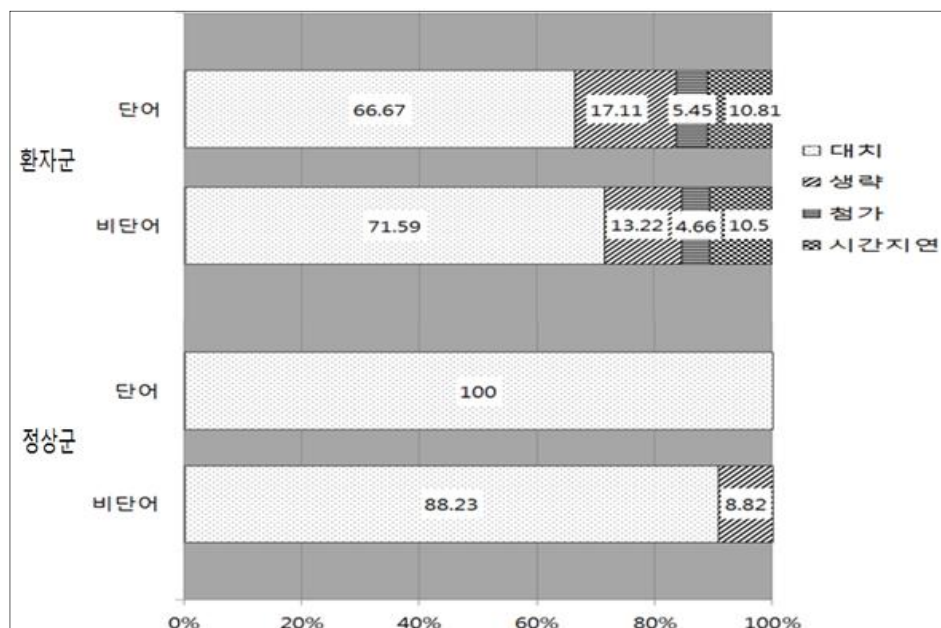


그림 2. 어휘성에 따른 환자군과 정상군의 단어 읽기 오류율(%)

2. 규칙성에 따른 단어 읽기 오류 유형 및 빈도

환자군과 정상군 간 규칙단어 및 불규칙단어 읽기 과제의 경우, 환자군은 규칙단어 읽기 평균 오류 빈도 5.55회(대치 3.70회, 생략 0.95회, 첨가 0.30회, 시간지연 0.60회), 불규칙단어 읽기 평균 오류 빈도 20회(대치 12.35회, 생략 1.65회, 첨가 5.15회, 시간지연 0.85회)가 관찰되었다. 정상군은 규칙단어 오류 0.05회(대치0.05회), 불규칙단어 오류 4.45회(대치 2.70회, 생략 0.10회, 첨가 1.65회)를 보였다. 환자군은 정상군이 불규칙단어에서 보인 오류 중위수보다 대치($p<.001$), 생략($p=.002$), 첨가($p=.002$), 시간지연 오류($p=.019$), 총합($p<.001$)에서 유의하게 높았다(표 8).

표 8. 단어 읽기의 두 군 간 오류 유형 및 빈도

		환자군	정상군	p-value
규칙 단어	대치	3.70(±8.749) ^a	.05(±.224)	.032*
		.00(2.50) ^b	.00(.00)	
	생략	.95(±2.982)	.00(±.00)	.076
		1.00(2.00)	.00(.00)	
	첨가	.30(±1.129)	.00(±.00)	.152
		.00(.00)	.00(.00)	
불규칙 단어	시간지연	.60(±2.683)	.00(±.00)	.317
		.00(.00)	.00(.00)	
	총합	5.55(±13.942)	.05(±.224)	.032*
		.00(2.50)	.00(.00)	
	대치	12.35(±8.969)	2.70(±1.895)	<.001****
		10.50(9.50)	2.50(2.75)	
불규칙 단어	생략	1.65(±2.978)	.10(±.308)	.002***
		4.00(5.50)	.00(.00)	
	첨가	5.15(±4.568)	1.65(±1.496)	.002***
		2.00(2.75)	.00(.75)	
	시간지연	.85(±2.477)	.00(±.00)	.019*
		.00(.00)	.00(.00)	
	총합	20.00(±16.464)	4.45(±2.762)	<.001****
		16.50(13.00)	3.00(4.00)	

a. 각 군의 오류 빈도: 평균(±표준편차)

b. 중위수(사분위수 범위)

*p<.05, **p<.01, ***p<.005, ****p<.001

환자군의 경우, 불규칙 단어 읽기의 오류 중위수(대치 10.50회, 생략 1.00회, 첨가 0.00회, 총합 14.50회)가 규칙 단어 읽기의 오류 중위수(대치 0.00회, 생략 0.00회, 첨가 4.00회, 총합 0.00회)에 비해 유의하게 높게 나타나, 단어 규칙성 효과를 확인하였다. 오류 유형별로 살펴볼 때, 대치(p<.001), 생략(p=.028), 첨가 오류(p<.001), 총합(p<.001)에서 규칙성 효과가 나타났으나, 시

간지연 오류에서는 단어 규칙성 효과가 관찰되지 않았다. 정상군의 경우, 불규칙단어 읽기의 오류 중위수(대치 2.50회, 생략 0.00회, 시간 지연 오류 0.00회, 총합 5.00회)는 규칙단어 읽기 오류 중위수(대치, 생략, 첨가, 시간지연, 총합 모두 0.00회)보다 높았으나, 생략 및 시간지연 오류를 제외한 대치($p<.001$), 첨가($p=.001$), 총합($p<.001$)에서만 유의하게 높았다(표 9).

표 9. 규칙성에 따른 두 군 별 단어 읽기 오류 유형 및 빈도

		규칙단어	불규칙단어	p-value
환자군	대치	3.70(±8.749) ^a .00(.00) ^b	12.35(±8.969) 10.50(9.55)	<.001****
	생략	.95(±2.982) .00(.00)	1.65(±2.978) 1.00(2.00)	.028*
	첨가	.30(±1.129) 4.00(5.50)	5.15(±4.568) 2.00(2.75)	<.001****
	시간지연	.60(±2.683) .00(.00)	.85(±2.477) .00(.75)	.129
	총합	5.55(±13.942) .00(2.50)	20.00(±16.464) 16.50(13.00)	<.001****
정상군	대치	.05(±.224) ^a .00(.00) ^b	2.70(±1.895) 2.50(2.75)	<.001****
	생략	.00(±.00) .00(.00)	.10(±.308) .00(.00)	.157
	첨가	.00(±.00) .00(.00)	1.65(±1.496) 0.00(.75)	.001***
	시간지연	.00(±.00) .00(.00)	.00(±.00) .00(.00)	1.000
	총합	.05(±.224) .00(.00)	4.45(±2.762) 3.00(4.00)	<.001****

a. 각 군의 오류 빈도: 평균(±표준편차)

b. 중위수(사분위수 범위)

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.005$, **** $p<.001$

환자군의 규칙단어 읽기에서 자주 출현한 오류 유형은 대치(66.66%), 생략(17.11%), 시간지연(10.81%), 첨가(5.4%) 순이었고, 불규칙단어 읽기에서 자주 출현한 오류 유형은 대치(61.75%), 첨가(25.75%), 생략(8.25%), 시간지연(4.25%) 순이었다. 정상군의 규칙단어 읽기에서는 대치 오류(100%)만 출현하였고 불규칙단어 읽기에서 자주 출현한 오류 유형은 대치(60.67%), 첨가(37.07%), 생략(2.24%) 순이었다(그림 3).

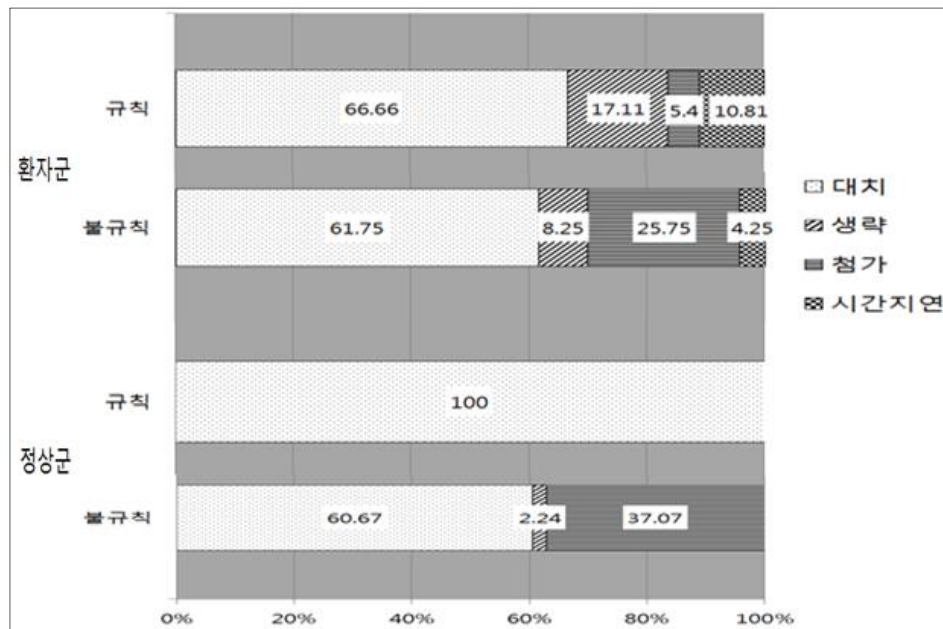


그림 3. 규칙성에 따른 환자군과 정상군의 단어 읽기 오류율(%)

3. 불규칙단어의 읽기 오류 유형 및 빈도

가. 음운변동 적용 오류 빈도

불규칙단어 읽기를 할 때 음운변동 적용과정에서 나타날 수 있는 오류 양상의 경우, 환자군의 음운변동 적용 오류 빈도 중위수는 정상군보다 글자 그대로 읽는 오류($p=.025$) 음운변동 잘못 적용($p=.032$), 시각적 오류($p<.001$)에서 유의하게 높았다.(표 10).

표 10. 음운변동 적용 과정에서 불규칙단어의 읽기 오류 빈도

	환자군	정상군	p-value
규칙화(글자그대로 읽는 오류)	3.30(± 3.028) ^a 2.00(2.75) ^b	1.50(± 1.277) 1.50(1.75)	.025*
음운변동 잘못 적용	2.90(± 2.125) 3.00(2.75)	1.55(± 1.432) 1.50(3.00)	.032*
시각적 오류	5.90(± 6.828) 2.50(6.75)	.65($\pm .671$) 1.00(1.00)	<.001****

a. 각 군의 오류 빈도: 평균(\pm 표준편차)

b. 중위수(사분위수 범위)

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.005$, **** $p<.001$

환자군에서 자주 출현하는 오류 양상은 시각적 오류(48.76%), 글자 그대로 읽는 오류(27.27%), 음운변동 잘못 적용(23.96%) 순이었고 정상군에서 자주 출현하는 오류 양상은 음운변동 잘못 적용(41.89%), 글자 그대로 읽는 오류(40.54%), 시각적 오류(17.56%) 순이었다(그림 4).

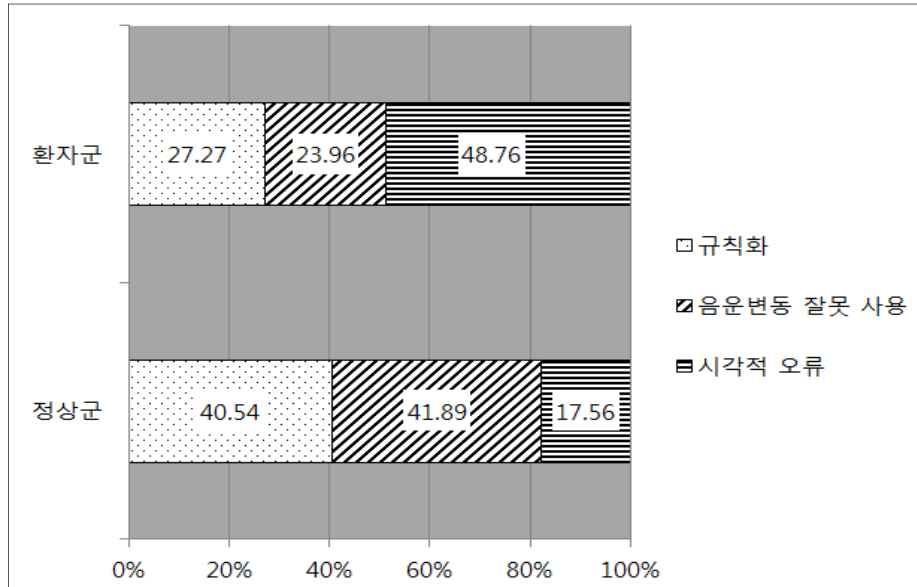


그림 4. 음운변동 적용과정에서 읽기 오류율(%)

나. 음운변동 유형에 따른 읽기 오류 빈도

불규칙 단어읽기 과제에 적용된 음운변동(경음화, 비음화, 구개음화, 설측음화, ㅎ탈락, 기식음화)의 경우, 환자군의 음운변동 오류 중위수는 정상군보다 경음화($p=.003$), 비음화($p<.001$), 구개음화($p<.001$), 설측음화($p=.035$), ㅎ탈락($p=.043$), 기식음화($p<.001$)에서 유의하게 높았다(표 11).

표 11. 음운변동 유형에 따른 불규칙단어의 읽기 오류 빈도

	환자군	정상군	p-value
경음화	1.70(±1.261) ^a 2.00(1.75) ^b	.60(±.598) 1.00(1.00)	.003***
비음화	1.00(±1.124) 1.00(1.75)	.05(±.224) .00(.00)	<.001****
구개음화	2.50(±1.235) 2.00(1.00)	.50(±.889) .00(1.00)	<.001****
설측음화	1.80(±1.673) 2.00(3.00)	.70(±.923) .00(1.00)	.035*
ㅎ탈락	2.40(±1.603) 2.00(2.75)	1.35(±1.182) 1.50(2.00)	.043*
기식음화	1.90(±1.373) 2.00(2.00)	.50(±.688) .00(1.00)	<.001****

a. 각 군의 오류 빈도: 평균(±표준편차)

b. 중위수(사분위수 범위)

*p<.05, **p<.01, ***p<.005, ****p<.001

환자군에서 자주 출현한 음운변동은 구개음화(22.12%), ㅎ탈락(21.23%), 기식음화(16.81%), 설측음화(15.92%), 경음화(15.04%), 비음화(8.84%) 순이었고, 정상군에서 자주 출현한 음운변동은 ㅎ탈락(36.48%), 설측음화(18.91%), 경음화(16.21%), 구개음화=기식음화(13.51%), 비음화(1.35%) 순이었다. 두 군 모두 비음화 규칙에서 가장 적은 오류 빈도를 보였다(그림 5).

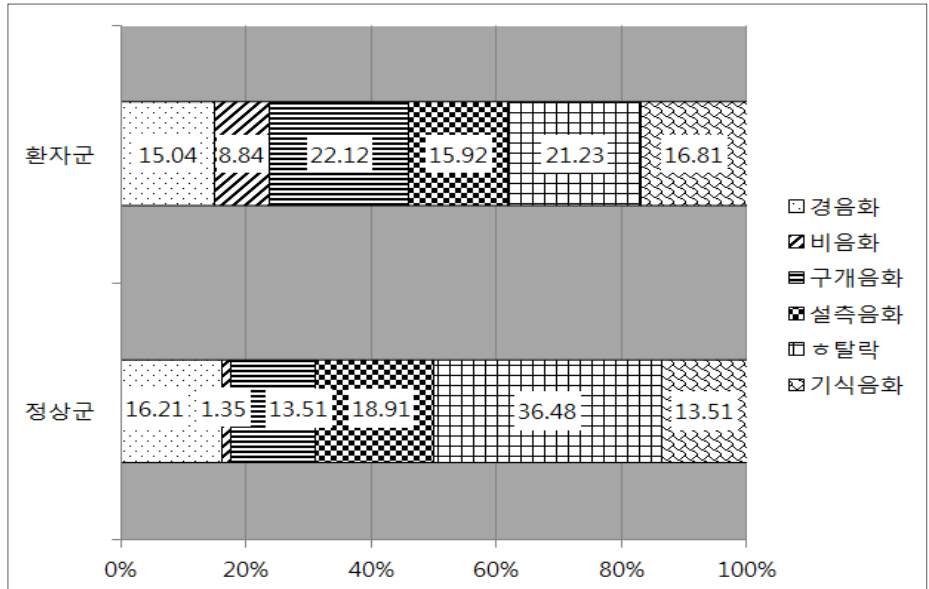


그림 5. 음운변동에 따른 읽기 오류율(%)

IV. 고찰

본 연구의 중요 결과와 그에 따른 논의점은 다음과 같다.

첫째, 어휘성에 따른 읽기 수행력 차이는 치매군과 정상군 모두에서 관찰되었다. 구체적으로 치매군은 단어보다 비단어에서 대치, 생략, 시간지연 오류가 더 많았으며, 정상군은 단어보다 비단어의 대치 오류가 더 많았다. 이처럼, ‘어휘성 효과(lexicality effects)’는 읽기 수행에 중요한 요인으로 작용하는데²⁸, 읽기를 위한 음운론적 처리 과정에서 어휘성이라는 의미론적 요소가 기여하는 바가 크기 때문이다. 즉, Ellis & Young의 읽기모델에 따르면, ‘어휘성’을 가지고 있지 않은 비단어는 내부어휘집에 저장되어있지 않아서 반드시 음운경로를 통해 읽어야만 한다.^{31, 32} 그러나 우리는 효율적으로 읽기를 하기 위해서 음운경로를 통하여 하나하나의 자소-음소 간의 대응을 확인하는 것보다는 어휘 경로를 통해 내부어휘집에 직접 접근하여 단어 전체의 대응을 확인하는 것이 더 선호되는 것으로 알려져 있다.³² 따라서 비단어를 읽을 때는 친숙하지 않은 음운 경로를 활성화시켜야 하므로 읽기 시 다소 어렵게 느낄수 있다.

한편, 본 연구에서 치매군은 정상군에 비하여 비단어 읽기 수행력이 저하되었다. 이는 선행연구들에서 의견이 분분했던 결과로, 비단어 읽기 능력이 정상군과 차이가 없는 연구가 있던 반면, 정상군과 비교하여 치매군의 비단어 읽기 수행력이 많이 저하된 결과를 보인 연구도 있었다. 본 연구에서 사용된 비단어 읽기 과제는 자소-음소가 1:1 대응이 가능한, 즉 자소-음소 변환이 쉬운 규칙 비단어들로 구성되어 있다. 이 비단어는 대상자들에게 ‘낯선’ 단어(unfamiliar words)로 인식될 수 있다. 즉, 의미적 지식이 손상된 치매군은 친숙한 단어보다 친숙하지 않은 비단어를 읽었을 때 읽기에 방해를 많이 받는

것으로 보인다.

둘째, 규칙성에 따른 읽기 수행력 차이는 치매군과 정상군 모두에서 관찰되었다. 구체적으로 치매군은 규칙단어보다 불규칙단어에서 대치, 생략, 첨가 오류가 더 많았고, 정상군은 규칙단어보다 불규칙단어의 대치, 첨가 오류가 더 많았다. 이처럼, ‘규칙성 효과(regularity effects)’는 읽기 수행에 중요한 요인으로 작용하는데³³, 이는 불규칙단어 읽기가 규칙단어에 비해 억제나 주의 집중과 같은 인지적 처리가 더 많이 요구되므로 읽기 시 더 많은 어려움을 보인다.

한편, 본 연구에서 치매군은 정상군에 비하여 불규칙단어 읽기 수행력이 저하되었다. 이는 선행연구들에서 이미 밝혀진 바로서, 예상한 결과이다. 의미 기억 체계는 단어 구성 요소를 결합하는 역할을 하므로 불규칙단어 읽기 시 매우 중요하다.^{15, 30} 자소-음소 변환이 되지 않는 불규칙단어는 어휘-의미 정보가 저장되어 있는 내부어휘집의 도움을 받아서 읽어야 하는데, 의미 기억 체계가 손상된 알츠하이머성 치매는 그 도움을 받을 수 없기 때문에 음운경로를 통해 불규칙단어를 읽게 된다. 그러므로 불규칙단어 읽기 능력에 결함을 보인다.¹³⁻¹⁵

셋째, 음운변동 적용과정의 불규칙단어 읽기 오류 양상에서, 환자군은 정상군보다 글자 그대로 읽는 오류(규칙화), 음운변동 잘못 적용, 시각적 오류에서 오류 빈도가 유의하게 높았다. 특히, 치매군은 시각적 오류, 규칙화(글자 그대로 읽는 오류), 음운변동 잘못 적용 순으로 오류율이 높았는데, 이는 알츠하이머성 치매는 불규칙단어를 읽을 때, 글자 그대로 읽는 오류(규칙화)가 두드러졌다¹²⁻¹⁴와 일치하지 않는 결과다. 즉, 환자군은 시각적인 측면에서 목표 단어의 음소를 전혀 다른 음소로 잘못 지각하여 대치·생략·첨가하는 오류(예. 같이->감이, 학교->함교, 굳이->굸이)가 많았음을 의미한다. 이러한 차이는 과제 언어(한국어 vs. 영어)차이 때문일 수 있는데, 한글은 영어보다 자소-음

소 변환이 매우 규칙적¹⁷이라서 의미경로의 영향을 덜 받는다.¹⁸ 따라서 한글과 영어 단어 읽기 시, 직접경로 및 음운경로의 의존 정도가 다르므로 손상된 경로로 인한 불규칙단어 읽기의 오류 양상이 다를 수 있다.

넷째, 치매군과 정상군 간에 음운변동 유형 별 읽기 수행력 차이가 관찰되었다. 환자군은 모든 음운 변동(경음화, 비음화, 구개음화, 설측음화, ㅎ탈락, 기식음화)에서 정상군보다 오류 빈도가 유의하게 높았다. 각 두 군에서 어려움을 보이는 음운변동의 순서에는 약간의 차이가 있다. 그러나 공통적으로 구개음화, 설측음화, ㅎ탈락에서 높은 오류율을 보였다는 점에서 학령기 아동을 대상으로 한 연구결과²²와 일치하는데, 이는 발달과정에 있는 아동들의 언어적 습득 양상과 퇴화과정에 있는 AD의 언어적 손실의 양상이 역방향으로 유사하기 때문이다.³⁵

위의 내용을 바탕으로 할 때, 한글을 사용하는 알츠하이머성 치매는 순수 표층 실독증(pure surface dyslexia)라고 보기 힘들다. 이 근거는 첫째, 순수한 표층 실독증은 불규칙단어 읽기를 할 때, 다른 오류와 비교하여 규칙화 현상이 두드러져야 하지만¹⁵, 본 연구에서는 규칙화 현상보다는 시각적 오류로 인한 대치, 생략, 첨가 오류가 두드러졌다. 둘째, 순수 표층 실독증은 규칙단어와 비단어읽기 능력은 온전하여야 하는데^{13, 14}, 본 연구의 치매군은 규칙단어와 비단어읽기 수행력이 낮았다. 본 연구는 한글을 사용하는 알츠하이머성 치매에게 규칙, 불규칙단어, 비단어읽기를 시행하여 각 읽기 경로 특성을 통해 한글 단어읽기 능력을 살펴보았다는 점에서 그 의의를 찾을 수 있다.

그러나 이러한 의의에도 불구하고 본 연구는 다음과 같이 제한점을 가진다. 첫째, 본 연구는 단어읽기 수행력을 분석할 때 언어적 오류 측면(대치, 생략, 첨가)에만 초점을 두었고 반응 시간 측면은 구체적으로 측정하지 못하였다. 읽기 반응 시간을 오류 유형에 포함시켜 분석한다면 경도 치매군과 정상군을 변별할 수 있을 것이라고 생각된다. 둘째, 불규칙단어 목록 중에서

해당 음운변동의 대표성을 띠지 않는 단어(ex. 돌담)가 포함되어 있다. 객관적인 결과가 필요한 연구의 과제로 이러한 단어를 사용하는 것은 적절하지 않다. 따라서 추후 연구에서 해당 음운변동을 대표할 수 있는 단어 목록을 구성하여 진행한다면, 신뢰도 높은 결과를 얻을 수 있을 것이다. 셋째, 대상자의 평균 연령(환자군 82.55세, 정상군 79.75세)이 높고 교육 년수 편차(환자군 0~16년, 정상군 2~16년)가 커서 읽기 과제를 수행하기에는 적합하지 않다. 추후 대상자의 읽기과제를 수행하기에 적절하도록 연령과 교육 년수를 제한하여 연구를 진행한다면, 노화 및 학력 변인에 의한 영향이 통제된 타당도 높은 결과를 얻을 수 있을 것이다. 마지막으로 본 연구는 치매의 중증도를 구분하지 않았으므로, 알츠하이머성 치매의 중증도에 따른 읽기 결함 특성은 알 수 없다. 추후 중증도 별로 충분한 대상자를 모집한 연구가 이루어진다면, 한글 사용자 알츠하이머성 치매환자의 표준화된 읽기특성 기준 제시가 가능하게 될 것이다.

V. 결론

본 연구에서는 알츠하이머성 치매를 대상으로 어휘성(단어 vs. 비단어) 및 규칙성(규칙단어 vs. 불규칙단어)에 따른 실독증 특성을 확인하였다. 이를 위해 환자군 20명, 정상군 20명을 대상으로 2음절 단어 및 비단어 읽기를 시행하고, 읽기 경로(route)와 관련한 단어읽기 오류 유형 및 특성을 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

먼저, 단어 어휘성에 따른 치매군의 실독증 특성을 분석한 결과, 비단어 읽기 오류 빈도가 단어보다 유의하게 높았다. 이는 알츠하이머성 치매의 비단어 읽기 능력은 보존될 것이라는 가설을 뒷받침하지 않는 결과였지만, 이러한 차이는 병이 진행될수록 음운경로에도 점차 영향을 미쳐, 음운을 조작하는 능력이 손상되는 것을 알 수 있다. 다음으로 규칙성에 따른 치매군의 실독증 특성을 분석한 결과, 불규칙단어 읽기 오류 빈도가 규칙단어보다 유의하게 높았다. 이러한 결과는 알츠하이머성 치매는 발병 초기부터 어휘-의미 지식이 손실되어 불규칙 단어를 읽을 때, 저장되어 있는 내부어휘집의 도움을 받지 못하기 때문에 음운 경로에 의존하므로, 부적절한 읽기 패턴을 보이게 되기 때문이다. 마지막으로 치매군은 불규칙단어를 읽을 때, 음운변동 적용과정에서 시각적 오류, 규칙화(글자 그대로 읽는 오류), 음운변동 잘못 적용 순으로 많이 사용하였다. 규칙화를 주로 사용할 것이라는 가설을 뒷받침하지는 못하였지만, 시각적 오류가 두드러지게 출현하였다는 결과를 통해 치매는 의미경로 뿐만 아니라, 음운경로도 손상된다는 연구결과를 입증하였다. 위의 내용을 통해, 본 연구는 한글을 사용하는 알츠하이머성 치매 환자들의 단어유형(어휘성, 규칙성)에 따른 읽기 오류 유형 및 특성을 자세히 분석함으로써, 읽기 경로와 관련한 실독증 특성을 알아보고자 하였다는 점에서 의의가 있다.

참고문헌

1. Campbell RJ. Psychiatric dictionary. 5th ed. New York: Oxford University Press; 1981:158-9.
2. Cummings JL, Benson DF. Cortical dementias: Alzheimer's disease and other cortical degenerations. In: Cummings JL, Benson DF. editors. Dementia: A clinical approach. 2nd ed. Boston: Butterworth-Heinemann; 1992:45-93.
3. 이운정, 김신미. 신체적 활동프로그램이 치매노인의 인지기능 및 일상생활 수행능력에 미치는 효과. 한국노년학 2003;23:17-31.
4. Teri L, McCurry SM, Buchner DM, Logsdon G. Exercise and activity level in Alzheimer's disease: a potential treatment focus. J Rehabil Res Dev 1998;35(4):411.
5. 보건복지부. 2012년 전국치매노인 유병률 조사 2012.
6. Huff FJ, Corkin S, Growdon JH. Semantic impairment and anomia in Alzheimer's disease. Brain Lang 1986;28(2):235-49.
7. 손은남. 치매의 의사소통 특성에 관한 연구. 언어치료연구 2015;24:113-23.
8. Ellis AW, Young AW. Human cognitive neuropsychology. Hove and London 1988.
9. Cho H, Pyun SB. Characteristics of acquired phonological dyslexia in Korean. Commun Sci Disord 2015;20(4):570-86.
10. 맹현수, 하지완. 5~6 세 아동의 철자표상이 말소리분절 과제 수행에 미치는 영향. 디지털융복합연구 2016;14(6):499-511.
11. Rayner K, Foorman BR, Perfetti CA, Pesersky D and Seidenberg MS. How psychological science informs the teaching of reading. Psychol Sci

Public Interest 2001;2(2):31-74.

12. Noble K, Glosser G, Grossman M. Oral reading in dementia. *Brain Lang* 2000;74:48-69.

13. Patterson K, Hodges JR. Deterioration of word meaning implications for reading. *Neuropsychologia* 1992;30(12):1025-40.

14. McKay A, Castles A, Davis C and Savage G. The impact of progressive semantic loss of reading aloud. *Cogn Neuropsychol* 2007;24(2):162-86.

15. Patterson K, Graham N and Hodges JR. Reading dementia of Alzheimer type: a preserved ability?. *Neuropsychology* 1994;8(3):395-407.

16. Woollams AM, Lambon Ralph MA, Plaut DC, Patterson K. SD-squared: on the association between semantic dementia and surface dyslexia. *Psychol Rev* 2007;114(2):316-39.

17. 박권생. 한글 단어 재인에 관여하는 정신 과정. *한국심리학회지* 1993;5:40-55.

18. 조규영, 진영선. 회전된 한글 단어 읽기에서 음절의 수 및 시각의 효과. *한국심리학회지* 1991;3:63-75.

19. 강연욱. K-MMSE(Korean-Mini Mental State Examination)의 노인 표준 연구. *대한심리학회지* 2006;25(2):1-12.

20. 배소영, 윤효진, 김미배. 언어기반읽기평가 서울: 학지사; 2012.

21. 홍성인, 전세일, 배소영, 이익환. 한국 아동의 음운인식 발달. *언어청각장애 연구* 2002;7(1):49-64.

22. 김애화, 강은영. 초등학교 읽기장애 학생과 일반 학생의 단어인지 특성 비교 연구: 단어인지 수행력 및 오류 패턴 비교. *Commun Sci Disord* 2010;15:632-47.

23. 서상규. 한국어 기본어휘 의미 빈도 사전. 서울: 한국문화사; 2014.
24. 이상억. 현대국어 음변화 규칙의 기능부담량. 1990년도 제 2회 한글 및 한국어정보처리 학술발표논문집 1990:131-8.
25. 임유진, 김영태. 단어 읽기 과제에서 초등 2학년과 5학년 아동의 음운교착 적응능력의 비교. 언어청각장애연구 2008;13(4):635-53.
26. 이광오. 한글 글자열의 음독과 음운규칙. 한국심리학회지 1996;8(1):1-23.
27. Braak H, Braak E. Neuropathological staging of Alzheimer-related changes. *Acta Neuropathol* 1991;82(4):239-59.
28. Reilly J, Troche J, Paris A, Park H, Kalinyak-Fliszar M, Antonucci SM and Martin N. Lexicality effects in word and nonword recall of semantic dementia and progressive nonfluent aphasia. *Aphasiology* 2012;26(3-4):404-27.
29. Meyer AM, Snider SF, Campbell RE and Friedman RB. Phonological short-term memory in logopenic variant primary progressive aphasia and mild Alzheimer's disease. *Cortex* 2015;71:183-9.
30. Plaut DC, McClelland JL, Seidenberg MS and Patterson K. Understanding normal and impaired word reading: computational principles in quasi-regular domains. *Psychol Rev* 1996;103(1):56.
31. Ellis AW. Spelling and writing (and reading and speaking). In: Ellis AW. editor. *Normality and pathology in cognitive functions*. New York: Academic Press; 1982.
32. Roeltgen DP. In: Heilman KM, Valenstein E. editors. *Clinical neuropsychology* 4th ed. New York: University Press; 2003.
33. Glosser G, Friedman RB, Kohn SE, Sands L and Grugan P. Cognitive mechanisms for processing nonwords: evidence from Alzheimer's disease.

Brain Lang 1998;63(1):32-49.

34. Brambati SM, Ogar J, Neuhaus J, Miller BL and Gorno-Tempini ML. Reading disorders in primary progressive aphasia: a behavioral and neuroimaging study. Neuropsychologia 2009;47(8):1893-900.

35. Reisberg B, Ferris SH, De Leon MJ and Crook T. The Global Deterioration Scale for assessment of primary degenerative dementia. Am J Psychiatry 1982;139(9):1136-39.

36. Choi SH, Na DL, Hahm DS, Jeong JH, Jeong Y, Koo EJ, Ha CK and Ahn SS. The validity of the Korean version of Global Deterioration Scale. J Clin Neurol 2002;20(6):612-7.

37. Reisberg B, Franssen EH, Hasan S, Monteiro I, Boksay I, Souren LE, Kenowsky S, Auer SR, Elahi S and Kluger A. Retrogenesis: clinical, physiologic, and pathologic mechanisms in brain aging, Alzheimer's and other dementing processes. Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci. 1999;249(3):S28-S36.

부록. 단어 목록

단어의 유형		30문항씩 총 90문항
단 어	규칙 단어	조개 보리 치마 장소 시원 장미 시장 총성 발톱 청균 한숨 소 리 냉정 가방 콜라 교장 전철 소설 단속 정상 운동 중심 민족 방식 공간 인생 장면 동생 가방 방송
	불규 칙 단어	경음화: 입구 독서 작전 봄비 돌담
		비음화: 단는 작문 직물 국민 학년
		구개음화: 같이 굳이 닫혀 말이 끝이
		설측음화: 난로 논리 언론 신랑 분량
비단어		ㅎ탈락: 뽕은 당은 좋은 낱은 놓은
		기식음화: 놓다 쌓고 박하 역할 북한
		가더 찌배 시지 고드 수젤 병미 조번 둔출 방팀 술문 점총 종 둔 달만 부브 비줄 유소 동도 다돈 분달 판두 변공 참맹 잔탁 팔록 김챙 봉넙 속칠 촌날 반늑 필탐

Abstract

Alexia varying with word lexicality and regularity in Alzheimer's disease

Ja Eun Hwang

The Graduate program in Speech and Language Pathology,
Yonsei University

(Directed by Professor HyangHee Kim)

Alzheimer's disease (AD) patients undergo loss of lexical-semantic knowledge, even from the onset of the disease. According to the models of word recognition by Ellis & Young, they read via a phonological route owing to the defect of a lexical route when lexical stimulus is given. There are many observations on alexia for Hangeul, but there are few related studies. As for a characteristic of a reading route, this research was conducted to identify a characteristic of alexia of AD according to word lexicality and regularity.

AD and NE(Normal elderly) groups of 20, each under GDS 3

~6 on the Global Deterioration Scale, were made to read aloud three word types (regular words, irregular words, nonwords). Consequently, inter-intro groups analyses were performed for error types and frequency according to lexicality (regular words vs. nonwords) and regularity (regular words vs. irregular words), as well as the type of phonological rules which occurred when reading an irregular word, and the error type and frequency in the phonological rules.

The research findings revealed that the AD group had a significantly higher error frequency when reading regular and irregular words and nonwords compared with the NE group. Furthermore, the AD group showed a significantly higher error frequency with irregular words more than with regular words, and for nonwords more than regular words.

Additionally, as a result of the error analyses in the application of phonological rules of irregular words and by phonological rules, the AD group showed a significantly higher error frequency when compared to the NE group. As for types of phonological rules, both groups had difficulty in palatalization, lateralization, and h elision. AD group showed regularization and misapplication of phonological rules and visual errors in a similar fashion. Research findings above show that AD patients using Hangeul have various errors according to a word type so it is

required to conduct follow-up studies.

Key words: Alzheimer's disease, reading route, lexical route, lexical-semantic knowledge, alexia, phonological rules.